

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

ПРОГРАМА ТА РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

“ІНЖЕНЕРНА ГРАФІКА”

(для слухачів другої вищої освіти спеціальності 7.092202

«Електротранспорт»)

Програма та робоча програма навчальної дисципліни «Інженерна графіка» (для слухачів другої вищої освіти спеціальності 7.092202 «Електротранспорт») / Харк. нац. акад. міськ. госп-ва; уклад.: Н. В. Гриньова. – Х.: ХНАМГ, 2011. – 18 с.

Укладач: Н. В. Гриньова

Програма побудована за вимогами кредитно-модульної системи організації навчального процесу та узгоджена з орієнтовною структурою змісту навчальної дисципліни, рекомендованою Європейською Кредитно-Трансферною Системою (ECTS).

Рекомендовано для слухачів другої вищої освіти електромеханічних спеціальностей.

Затверджено на засіданні кафедри Інженерної та комп'ютерної графіки, протокол №1 від 30.08.2010р.;

© Н. В. Гриньова, ХНАМГ, 2011

ЗМІСТ

Вступ.....	4
1. Програма навчальної дисципліни.....	6
1.1. Мета, предмет та місце дисципліни	6
1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни	7
1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги	7
1.4. Рекомендована основна навчальна література.....	7
1.5. Анотація програми навчальної дисципліни	7
2. Робоча програма навчальної дисципліни	9
2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи студента за спеціальностями та видами навчальної роботи	9
2.2. Зміст дисципліни	9
2.2.1 Розподіл часу за модулями і змістовними модулям.....	11
2.2.2 План лекційного курсу.....	11
2.2.3. План практичних (семінарських) занять.....	12
2.2.4 Індивідуальне завдання (ІНДЗ).....	13
2.3. Самостійна навчальна робота студента.....	13
2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.....	14
2.5. Інформаційно-методичне забезпечення.....	16

ВСТУП

Рішення більшої частини задач в галузі інженерної та комп'ютерної графіки спираються на закони ортогонального проєкціювання. До цих завдань відносяться завдання, пов'язані із загальними питаннями інженерної підготовки спеціалістів.

Найголовніші завдання інженерної та комп'ютерної графіки:

- навчити студента логічно мислити, пристосовуючи графічні методи при розв'язанні інженерних задач.

Метою вивчення дисципліни є:

- 1) придбання знань по виконанню, складанню та читанню графічної документації за допомогою ГОСТів (ЕСКД), та законів проєкціювання;
- 2) підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням технічних питань, пов'язаних з кресленням, в тому числі і за допомогою комп'ютера.

Мова графіки – найбільш наочна і найбільш компактна мова техніки.

Навчальна дисципліна «Інженерна графіка» входить в комплексну дисципліну «Нарисна геометрія, інженерна графіка», яка складається із трьох розділів: «Нарисна геометрія», «Інженерна графіка», «Обчислювальна геометрія». Ці розділи є органічним цілим, де одна частина розвиває й доповнює інші.

Нарисна геометрія є граматиною інженерної графіки. Вона вивчає теоретичні основи геометричного моделювання тривимірних об'єктів методом проєкційних зображень.

Інженерна графіка базується на методі проєкційних зображень і вивчає встановлені державними стандартами умовності, спрощення й особливості застосування цього методу для видачі графічної проектно-конструкторської документації.

Програма навчальної дисципліни розроблена на основі:

- СВО ХНАМГ Освітньо-кваліфікаційна характеристика рівня підготовки спеціаліста від 15.12.2005 р;
- СВО ХНАМГ Освітньо-професійна програма рівня підготовки спеціаліста від 15.12.2005 р;
- Навчальний план підготовки спеціаліста за напрямом 7.092202 – «Електричний транспорт» 2005 р.

Програма ухвалена кафедрою інженерної та комп'ютерної графіки (протокол №1 від 30.08.2010 р.).

1. ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

1.1. Мета, предмет та місце дисципліни

Метою вивчення дисципліни є: 1. Придбання знань по виконанню, складанню та читанню графічної документації за допомогою ГОСТів (ЕСКД), та законів проєкціювання; 2. Підготовка фахівця, який володітиме знаннями, пов'язаними з вирішенням технічних питань, пов'язаних з інженерним та комп'ютерним кресленням.

Предмет вивчення у дисципліні. Розробка методів побудови та читання креслень способів розв'язування різних задач за допомогою креслень, методів геометричного моделювання та обчислювальної геометрії.

Місце дисципліни в структурно-логічній схемі підготовки фахівця

Перелік дисциплін, на які безпосередньо спирається вивчення даної дисципліни	Перелік дисциплін, вивчення яких безпосередньо спирається на дану дисципліну
Вихідна	Технологія машинобудування
	Електричні машини
	Тягові ел. апарати
	Електроніка та мікро схемотехніка
	Теорія електроприводу
	Основи ел. тяги
	Механічне обладнання рухомого складу
	Електричне обладнання рухомого складу
	Електропостачання електротранспорту
	Моделювання електромеханічних систем
	Безпека життєдіяльності
	Технічна експлуатація рухомого складу
	Спеціальні електромашини
	Проектування вузлів машин та приладів
	Електромеханічне обладнання підприємств Експлуатація та ремонт ел. мех. обладнання підприємств транспорту
	Електропостачання підприємств

1.2. Інформаційний обсяг (зміст) дисципліни

Модуль 1. Інженерна графіка.

Змістовий модуль 1.1 Нарисна геометрія. Проекційне креслення. Стандарти ЄСКД. Зображення: вигляди, розрізи та перерізи.

Змістовий модуль 1.2 Машинобудівельне креслення. Рознімні і нерознімні з'єднання.

Змістовий модуль 1.3 Електричні схеми. Виконання електричної принципіальної схеми .

1.3. Освітньо-кваліфікаційні вимоги

Вміння (за рівнями сформованості) та знання	Сфери діяльності, (виробнича, соціально- виробнича, соціально- побутова)	Функції діяльності у виробничій сфері (проектувальна, організаційна, управлінська, виконавська, технічна, інші)
Знати і уміти використовувати принципи графічного уявлення просторових образів, систему проектно- конструкторську документацію, правила побудови технічних схем та креслень	Виробнича	Проектувальна, управлінська, виконавська

1.4. Рекомендована основна навчальна література

1. В.Є. Михайленко Інженерна та комп'ютерна графіка. К., 2004
2. В.Є. Михайленко Нарисна геометрія. К., 1995
3. В.І. Лусь та ін. Практикум з нарисної геометрії. Х., 2005

1.5. Анотація програми навчальної дисципліни

Інженерна графіка

Основи побудови і читання проекційних зображень просторових об'єктів. Розвиток умінь і навичок виконання та читання технічних креслень згідно вимогам Єдиної Системи Конструкторської Документації (ЄСКД). Машинна

графіка: методи і засоби машинної графіки, пакети прикладних програм для побудови креслень.

Инженерная графика

Основы построения и чтения проекционных изображений пространственных объектов. Развитие умений и навыков выполнения и чтения технических чертежей согласно требованиям Единой Системы Конструкторской Документации (ЕСКД). Машинная графика: методы и способы машинной графики, пакеты прикладных программ для построения чертежей.

Engineerna Graphic

Bases of construction and reading of projections images of spatial objects. Development of abilities and skills of implementation and reading of technical drafts in obedience to the requirements of Single System of Designer Document (SSDD). Machine graphic arts: methods and methods of machine graphic arts, application packages for construction of drafts.

2. РОБОЧА ПРОГРАМА НАВЧАЛЬНОЇ ДИСЦИПЛІНИ

2.1. Розподіл обсягу навчальної роботи слухача за видами навчальної роботи (друга вища форма навчання)

Спеціальність, спеціалізація (шифр, аббревіатура)	Всього, кредит /годин	Семестр (и)	Години								Екзамен (семестр)	Заліки (семестр)
			Аудиторні	у тому числі			Самостійна робота	у тому числі				
				Лекції	Практичні, семінари	Лабораторні		Контр .роб	КП/КР	РГР		
друга вища освіта 7.092202	4,5/162	I	16	4	12		146			1	I	

2.2. Зміст дисципліни

Модуль 1. Інженерна графіка.

Змістовий модуль 1.1 Нарисна геометрія. Проекційне креслення, стандарти ЄСКД. Зображення: вигляди, розрізи та перерізи.

Тема 1. Предмет нарисної геометрії. Метод проєкцій. Види проєкціювання та їхні властивості. Метод Монжа. 2-х картинне креслення. 3-х картинне креслення.

Тема 2. Проєкціювання прямої лінії. Взаємна належність точки і прямої. Взаємне положення двох прямих. Зображення площини.

Тема 3. Взаємна належність прямої та площини. Взаємна належність точки і площини. Паралельність прямої і площини. Паралельність двох площин. Багатогранники. Аксонометрія.

Тема 4. Криві лінії. Криві поверхні. Геометричні тіла. Належність точок і ліній поверхням геометричних тіл.

Тема 5. Уявлення про посередник. Перетин площин. Перетин прямої лінії з площиною.

Тема 6. Проекційне креслення. Єдина система конструкторської документації. Стандарти ЄСКД. Вигляди виробів конструкторських документів. Основні правила оформлення креслень. Формати. Масштаби. Лінії. Шрифти креслярські. Зображення: вигляди, розрізи, перерізи. Стандартні види аксонометрії. Виносний елемент. Побудова похилого перерізу геометричного тіла. Умовності та спрощення. Основний напис. Правила нанесення розмірів.

Тема 7. Взаємний перетин поверхонь. Метод січних площин.

Тема 8. Проекції прямого кута. Перпендикулярність прямої та площини. Перпендикулярність двох площин. Перпендикулярність двох прямих. Позиційно – метричні задачі.

Тема 9. Плоско-паралельне переміщення. Заміна площин проекцій. визначення відстаней.

Змістовий модуль 1.2 Машинобудівельне креслення

Тема 10. Різьби. Зображення та позначення різьби. Умовні позначення кріпильних виробів.

Тема 11. Рознімні і нероз’ємні з’єднання. Різьбові з’єднання. З’єднання болтом, шпилькою, гвинтом. Складальні креслення. Умовні виконання. Нанесення розмірів. Специфікація.

Тема 12. З’єднання зварюванням, паянням, склеюванням. Читання складальних креслень. Технічні вимоги.

Змістовий модуль 1.3 Електричні схеми.

Тема 13. Правила виконання електричних схем. Літерно-цифрові позначення. Види і типи схем. Загальні вимоги. Перелік елементів. Виконання електричної принципальної схеми за допомогою графічного редактора «Компас».

2.2.1 Розподіл часу за модулями і змістовними модулями

Розподіл часу за модулями і змістовними модулями для слухачів другої вищої освіти.

Модулі (семестри) та змістовні модулі	Всього, кредит/годин	Форми навчальної роботи			
		Лекц.	Сем. пр.	Лаб.	СРС
Модуль 1 Інженерна графіка.	4,5/162	4	12		
ЗМ 1.1 Нарисна геометрія. Проекційне креслення. Стандарти ЄСКД. Зображення: вигляди, розрізи та перерізи. Криві лінії. Криві поверхні. Позиційні задачі. Перетин геометричних фігур. Метричні задачі. Перетворення комплексного креслення.	2,5/90	3	6		60
ЗМ 1.2 Машинобудівельне креслення.	1,3/48	0,5	4		70
ЗМ 1.3 Електричні схеми	0,7/24	0,5	2		16

2.2.2 План лекційного курсу.

№	Зміст	Кількість годин 7.092202
		Друга вища освіта
1	2	3
	Модуль 1. Інженерна графіка.	4
	ЗМ 1.1 Нарисна геометрія..	3
1	Предмет нарисної геометрії. Метод проєкцій. Види проєкціювання та їхні властивості.	0,25
2	Метод Монжа. Двухкартинне креслення. Трехкартинне креслення.	0,25
3	Проекціювання прямої лінії. Взаємна належність точки і прямої. Положення двох прямих. Зображення площини.	0,25
4	Взаємна належність прямої та площини. Взаємна належність точки і площини. Паралельність прямої і площини. Паралельність двох площин.	0,25
5	Багатогранники. Аксонометрія.	0,5
6	Криві лінії. Криві поверхні. Тіла. Належність точок і ліній поверхням геометричних тіл.	0,25

Продовження табл.

1	2	3
7	Уявлення про посередник. Перетин площин. Перетин поверхні з площиною.	0,25
8	Взаємний перетин поверхонь. Метод січних площин.	0,25
9	Проекції прямого кута. Перпендикулярність прямої та площини. Перпендикулярність двох площин. Перпендикулярність двох прямих.	0,25
10	Плоско-паралельне переміщення.	0,25
11	Заміна площин проекцій. Визначення відстаней. Визначення кутів.	0,25
	ЗМ1.2 Машинобудівельне креслення	1,5
	ЗМ1.3 Електричні схеми	0,5

2.2.3. План практичних (семінарських) занять.

№	Зміст	Кількість годин 7.092202
		Друга вища освіта
1	2	3
	Модуль 1. Інженерна графіка	12
	ЗМ 1.1 Нарисна геометрія	6
1	Види і властивості проєкціювання.	0.25
2	Комплексне креслення точки і прямої.	0,25
3	Положення прямої відносно площин проєкцій. Визначення натуральної величини відрізка, та його кутів нахилу до площин проєкцій методом прямокутного трикутника. Взаємно положення двох прямих. Основи геометричного моделювання.	0,5
4	Положення площин відносно площин проєкцій. Багатогранники.	0,25
5	Аксонетричні проєкції гранних поверхонь	0,25
6	Криві поверхні. Належність точок до поверхонь. Належність ліній до поверхонь. Аксонетричні проєкції кривих поверхонь.	0,5
7	Основні правила оформлення креслень. Формати. Масштаби. Лінії. Шрифти канцелярські. Зображення – вигляди. «Зображення, вигляди, розрізи та перерізи». Підготовка до виконання робочого креслення деталі 2. Основний напис. Виносний елемент. Побудова похилого перерізу геометричного тіла. Умовність та спрощення.	2,5
8	Перетин поверхонь. Метод січних площин.	0,5

Продовження табл.

1	2	3
9	Взаємне положення прямої і площини. Основна позиційна задача.	0,5
10	Заміна площин проекцій.	0,5
11	Плоско-паралельне переміщення.	0,5
	ЗМ 1.2. Машинобудівельне креслення	8
	ЗМ 1.2 Машинобудівельне креслення.	6
12	Умовні позначення кріпильних виробів ГОСТ 1759 – 70; болт ГОСТ 7798 – 70, ГОСТ 7805 – 70; шпилька ГОСТ 22032 – 76, ГОСТ 22033 – 76; шайба ГОСТ 6402 – 70, ГОСТ 6958 – 73; гвинт ГОСТ 1491 – 72, ГОСТ 17475 – 72. Другий лист ф. А3. З'єднання деталей болтом і з'єднання деталей шпилькою.	2
13	Четвертий лист завдання ф. А3. З'єднання деталей гвинтом, пайкою та клейкою. Позначення зварювального шва ГОСТ 2.312 – 72, ГОСТ 14771 – 68, ГОСТ 15.878 – 79	2
	ЗМ 1.3 Електричні схеми.	
14	Підготовка до виконання завдання «Електричні схеми». Вивчення ГОСТ 2.102 – 75 «Правила виконання електричних схем», ГОСТ 2.701 – 84 «Схеми. Види і типи. Загальні вимоги», ГОСТ 2.743 – 92 «Елементи цифрової техніки».	2

2.2.4 Індивідуальне завдання (ІНДЗ)

Розрахунково - графічні роботи

№ п/п	Найменування	Години
	I семестр РГР 1	35
	Виконання завдань:	
1.	Проекційне креслення. Формат А3.	10
2.	Кріпильні вироби. Формат А3.	10
3.	Кріпильні з'єднання. Формат А3.	10
4.	Електричні схеми. Формат А3.	5

2.3. Самостійна навчальна робота студента

Для опанування матеріалу дисципліни "Інженерна та комп'ютерна графіка" окрім лекційних, практичних та лабораторних занять, тобто аудиторної роботи, значну увагу необхідно приділяти самостійній роботі.

Основні види самостійної роботи студента:

1. Вивчення додаткової літератури.
2. Робота з довідковими матеріалами.
3. Підготовка до практичних занять.
4. Виконання самостійного завдання.
5. Виконання ІНДЗ (РГЗ).

2.4. Засоби контролю та структура залікового кредиту.

Система оцінювання знань, вмінь і навичок слухачів передбачає оцінювання всіх форм вивчення дисципліни. Перевірку оцінювання знань слухачів викладач проводить в наступних формах:

1. Оцінювання роботи слухачів у процесі практичних занять.
2. Оцінювання виконання індивідуального завдання (РГЗ).
3. Оцінювання засвоєння питань для самостійного вивчення.
4. Проведення проміжного контролю.
5. Проведення модульного контролю.
6. Проведення підсумкового письмового іспиту або заліку.

Засоби контролю та структура залікового кредиту для слухачів другої вищої освіти

Види та засоби контролю (тестування, контрольні роботи, індивідуальні роботи тощо)		Розподіл балів, %
1	2	3
	МОДУЛЬ 1. Поточний контроль зі змістових модулів	
ЗМ 1.1	Завдання «Стандарти ЄСКД», «Титульний лист», «Проекційне креслення», тест 1 (правила виконання креслень).	20

Продовження табл.

1	2	3
ЗМ 1.2	Завдання «Види з'єднань», тест 2 (позначення різьб, кріпильні вироби, збірне креслення, специфікація)	20
ЗМ 1.3	Завдання «Схеми електричні принципи», тест 3 (правила виконання схем на кресленнях, умові позначення електричних схем)	20
	Підсумковий контроль з МОДУЛЮ 2	
	Екзамен у письмовій формі	40
	Всього	100%

Критерії оцінювання індивідуального навчально-розрахункового завдання. Контроль виконання ІНДЗ (РГЗ) здійснюється протягом 1-го та 2-го семестру.

ІНДЗ оцінюють за такими критеріями:

- самостійність і своєчасність виконання;
- логічність і послідовність викладання матеріалу;
- повнота розкриття теми;
- використання й аналіз додаткових літературних джерел;
- наявність конкретних пропозицій;
- графічна культура.

Оцінку «відмінно» (або 20% за поточний контроль) ставлять за умови відповідності виконаного завдання слухача за всіма зазначеними критеріями. Відсутність будь-якої складової знижує оцінку на відповідну кількість балів. Захист ІНДЗ (РГЗ) проводять на прикінці навчального модуля який є умовою допуску до підсумкового контролю.

Підсумковий письмовий екзамен з модулю 1. Умовою допуску до екзамену є:

- обов'язковий захист розрахунково-графічних робіт з отриманням позитивної оцінки.

Екзамен здійснюють у письмовій формі за екзаменаційними білетами. Екзаменаційний білет складається з одного питання з теоретичного матеріалу та двох практичних задач, за кожну повну та правильну відповідь з теоретичного матеріалу студент отримує 10%, а за вирішення задачі – 15%. Загальна сума балів – 40%.

Підсумкову оцінку з дисципліни виставляють в національній системі оцінювання результатів навчання і в системі ECTS згідно з методикою переведення показників успішності знань слухачів Академії в систему оцінювання за шкалою ECTS.

2.5. Інформаційно-методичне забезпечення

Бібліографічні описи, Інтернет адреси		Теми, де застосовується
1	2	3
1. Основна література (підручники, навчальні посібники, інші видання)		
1.	В.Є. Михайленко Інженерна та комп'ютерна графіка.К.,2004	1.1.1-2.2.4
2	В.Є. Михайленко Інженерна та комп'ютерна графіка.К.,2000	1.1.1-2.2.4
3	В.Є. Михайленко Нарисна геометрія.К.,1995	1.1.1-2.2.4
2. Додаткові джерела		
1	Т.Л. Руденко Робочий зошит для самостійних робіт.Х.,2005	1.1.1-1.3.3
2	ЄСКД (Державні стандарти) М.,1984	2.1.1- 2.2.4
3	В.І. Лусь та інші Практикум з нарисної геометрії. Х., 2005	1.1.1-1.3.3
3. Методичне забезпечення (Реєстр методичних вказівок, планів семінарських занять, інструкцій до лабораторних робіт, комп'ютерних програм, відео-аудіо-матеріалів, плакатів тощо)		
1	О.Є.Мандріченко. Проекційне креслення. Х., 2005	2.1.1-2.1.2
2	А.В. Мирошніченко. Крепежные изделия и соединения.Х.,2003	2.1.3
3	Т.Л. Руденко. Схеми електричні принципів. Х.,2003	2.1.4

Продовження табл.

1	2	3
4.	Т.Л. Руденко. Схеми електричні принципів. На базі графічного редактора КОМПАС. Х.,2005	2.1.4
5.	Т.Л. Руденко. Начертательная геометрия и инженерная графика. Методические указания и контрольные задания для студентов заочной и ускоренной форм обучения и экстернов.Х., 2002	1.1.1-1.3.3
6.	Е.Е. Мандриченко. Инженерная графика. Методические указания и контрольные задания для студентов заочной и ускоренной форм обучения и экстернов.Х.,2003.	2.1.1-2.2.4
7.	Т.Л. Руденко Курс лекцій з курсу «Інженерна графіка» Х.: 2008 г.	1.1.1-1.3.3
8.	Н.В.Гриньова, Курс лекцій з курсу «Інженерна графіка» Х.: 2011г.	1.1.1-1.3.3

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

Програма та робоча програма навчальної дисципліни
«Інженерна графіка» (для студентів для слухачів другої вищої освіти
спеціальності 7.092202 «Електротранспорт».)

Укладач: **ГРИНЬОВА** Наталія Володимирівна

В авторській редакції
Комп'ютерна верстка: *І. О. Храпко*

План 2011, поз. 145 Р

Підп. до друку 14.04.2011 р.	Формат 60x84/16
Друк на ризографі	Ум. друк. арк. 0,8
Тираж 10 пр.	Зам. № 7468

Видавець і виготовлювач:
Харківська національна академія міського господарства,
вул. Революції, 12, Харків, 61002
Електронна адреса: rectorat@ksame.kharkov.ua
Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:
ДК №4064 від 12.05.2011 р.